日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　３月　６日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０５９７１７

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００３－０５９７１７］

出願人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

２００３年　９月　１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０７１０９６

【書類名】　特許願
【整理番号】　FF501743
【提出日】　平成15年 3月 6日
【あて先】　特許庁長官　　殿
【国際特許分類】　H04N　1/04
G02B 26/02
【発明の名称】　画像形成方法および装置
【請求項の数】　5
【発明者】
【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地　富士写真フイルム株式会社内
【氏名】　角　克人
【発明者】
【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地　富士写真フイルム株式会社内
【氏名】　大野　明子
【特許出願人】
【識別番号】　000005201
【氏名又は名称】　富士写真フイルム株式会社
【代理人】
【識別番号】　100080159
【弁理士】
【氏名又は名称】　渡辺　望稔
【電話番号】　3864-4498
【選任した代理人】
【識別番号】　100090217
【弁理士】
【氏名又は名称】　三和　晴子
【電話番号】　3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】　100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】　福島　弘薫

【電話番号】　3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　006910

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0105042

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　画像形成方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、

記録画像の、主走査方向に直交するエッジ部と非エッジ部とで前記光ビームのパワーを異ならせ、

かつ、前記異ならせた前記光ビームのパワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する

ことを特徴とする画像形成方法。

【請求項２】

前記エッジ部の光ビームのパワーは、

ベストピント時における前記光ビームの形状において、そのピーク強度の４０～６０％の強度レベルが、前記感材が黒化するための閾値に略等しくなるレベルであることを特徴とする請求項１に記載の画像形成方法。

【請求項３】

前記エッジ部の光ビームのパワーは、

基準露光パワーの１．８～２．２倍であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成方法。

【請求項４】

前記記録画像のエッジ部の長さが、０．５画素～４画素であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の画像形成方法。

【請求項５】

光源から出射される光ビームを、感材支持部に支持される感材に対して走査することにより画像を記録する画像形成装置であって、

記録対象となる画像信号のエッジ部の少なくとも一部を検出する手段と、

画像出力情報に基づいて主走査方向に直交するエッジ部の光量を増加させる処理のパラメータを設定するパラメータ設定手段と、

画像記録のタイミング情報に基づいて、前記光源を駆動する光源駆動信号発生手段と、

前記パラメータ設定手段の出力に基づいて、画像記録時間を制御する画像記録時間制御手段と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ビームを用いて感光材料に画像を形成する画像形成方法および装置に関し、より具体的には、種々の原因による前記光ビームのデフォーカス（ピントずれ）、もしくは、前記感光材料，その処理系に起因する感度変動が発生した場合にも、安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

近年、コンピュータ技術の進歩に伴って、製版技術の分野においても、ＣＴＰ（Computer to　Plate）、すなわち、製版時にフィルムを介在させずに直接、感光性を有する刷版用材料（以下、感材という）に画像（イメージ）記録を行う技術が確立されている。

【０００３】

この技術では、露光用光源から照射される光ビームの点灯状態を、記録すべき原画像の画像データに基づいて生成された２値化画像信号によって制御し、露光用光源と感材とを相対的に移動させることによって上記光ビームを感材上で２次元的に走査させ、感材上に所望の画像が記録される。

周知のように、製版用の画像は、いわゆる網点を用いる網点階調画像であり、各網点は、解像度に応じて決定される所定のサイズを有する光ビームを用いる走査露光により形成される、多数のドットの集合により記録される。

【０００４】

このような光ビームによる走査露光においては、露光用光源の応答性および当該光源に印加される２値化画像信号の応答性がいかに速くても、露光の結果生成する感材上の画像の濃度は、その輪郭部近傍において勾配を有することとなり、濃度分布は台形状にならざるを得ないという問題点があった。この問題点は、露光，現像後に記録された画像のエッジをぼやけさせてしまうという結果を招くものである。

【０００５】

これに関しては、例えば、特許文献１に開示されているように、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する画像記録装置において、第１レベルおよびこの第１レベルよりも大となる第２レベルを有する２値化画像信号を出力する手段と、前記２値化画像信号を微分して得られる信号のうちで前記第１レベルから前記第２レベルに変化するときに現われる微分信号を前記２値化画像信号のレベル変化に基づいて生成する微分信号生成手段と、前記２値化画像信号と前記微分信号とを合成して、前記第１レベル，第２レベルおよび前記第２レベルよりも大となる第３レベルを有する露光信号を生成する露光信号生成手段と、印加された前記露光信号の各レベルに応じた光量の前記光ビームを放出する光ビーム放出手段とを備えることを特徴とする画像記録装置が提案されている。

【０００６】

すなわち、この技術では、生成される画像のドットのエッジに相当する部分において、他の部分より大きな光量を与えるように制御することで、前述のようなエッジ部の光量低下を解消することを可能としているものである。

【０００７】

また、特許文献２に開示されている技術は、静電方式の画像形成装置において、画像データにより変調されたレーザビームを走査することにより静電潜像を形成する際に、記録ビーム径よりも小さなドットを良好に再現することを目的とするものである。

【０００８】

この技術では、画像情報に基づいて半導体レーザを点灯し、前記半導体レーザ

から出力されたレーザビームによって感光体（感材）を走査露光する走査露光装置において、前記レーザビームの１点灯毎に、その立ち上がりの光強度を、定常時の光強度よりも強くすることを特徴とするもので、特に、前記半導体レーザの光出力に積極的にオーバーシュートを発生させることにより、上記立ち上がりの光強度を、定常時の光強度よりも強くすることを特徴とするものである。

【０００９】

そして、この技術では、これにより、従来は浅く狭い潜像しか形成することができなかった、半導体レーザの点灯開始位置近傍の感光体の露光量を高くでき、深く広い潜像を形成することが可能になるという効果が得られるとしている。

【００１０】

【特許文献１】

特開平８－２３４２２号公報

【特許文献２】

特開２００１－９６７９４号公報

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ＣＴＰプロセスにおいて問題になる点としては、上記の他にも、例えば感材の位置によるピントのばらつき、つまり、焦点の合っている部分と合っていない部分（ピントずれ：デフォーカス部分）の存在が挙げられる。これの発生原因としては、感材露光部（露光機）における材料支持の不均一性等、種々の要因があるが、この詳細については、後に説明する。

【００１２】

また、さらに、ＣＴＰプロセスにおいて問題になる他の点としては、感材，処理系に起因する感度変動が挙げられる。これの発生原因としては、感材自体の感度のばらつきやその経時変化、あるいは処理液の活性度の変動等、種々の要因があるが、この詳細についても、後に説明する。

【００１３】

上述の、デフォーカス部分の存在、あるいは感度変動の発生は、いうまでもなく、ＣＴＰプロセスにより作製される印刷版の品質（より正確には、画像品質）

を大きく低下させるものであり、これらに対する対策が是非とも必要とされる点である。しかし、従来は、デフォーカスに対してのオートフォーカス（ＡＦ）機構による補正は行われていたが、両者を含めた補正については殆んど考慮されていないという状態であった。

以下、これについて、より具体的に説明する。

【００１４】

図１１（ａ）に示すように、記録ビームの焦点の合っている位置（図中、Ｐ１で示す位置）では、記録ビーム形状はシャープに絞られていて、ピーク値も高い状態（同図（ｂ）中のＢ１で示した形状）になるのに対して、焦点のずれ（デフォーカス）が生じている位置（同図（ａ）中のＰ２，Ｐ３で示す位置）では、ずれの大きさに応じて、記録ビーム形状が、同図（ｂ）に示すようにＢ１→Ｂ２，Ｂ３と変化する（具体的には、ピーク値が下がり、ビーム径が拡がる）。

【００１５】

このような現象により、デフォーカス位置では、形成されるドットの大きさが広がり、また、十分なエネルギーが与えられないため、ドットの品質が低下し、網％の変化などの画像の品質の低下を招くという問題が発生するのであるが、従来は、このような点に対する正確な修正は行われてはいなかった。

【００１６】

一方、感材，処理系に起因する感度変動が発生した場合には、網％に変化を与えるという問題が発生する。具体的には、図１２に模式的に示すように、低感度の感材の場合には、網％にかなり大きな変化を与え、標準感度の感材では影響はそれより小さく、高感度の感材の場合には殆ど影響されないという傾向にある。この点に対する正確な修正も、特には行われていなかった。

【００１７】

結局のところ、従来は、種々の問題点を包含した状態で、すなわち、ＣＴＰプロセスにより作製される印刷版の画像品質が、必ずしも満足すべきではない状態で、使用に供されていたわけである。

【００１８】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来

の技術における問題を解消し、種々の原因によるデフォーカス（ピントずれ）、もしくは、感材，処理系に起因する感度変動に対して、安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を提供することにある。

【００１９】

ここで、考慮すべきデフォーカス（ピントずれ）の要因としては、エクスターナルドラム方式のＣＴＰ機におけるドラムの偏芯，フラットベッド方式のＣＴＰ機におけるベッドの平面性の不足，上記ドラムの変形，版浮き（ごみの介入や吸着不良等による），光学系の原因による像面湾曲や像面倒れ，光学系のピント調整不良，ピントの温度変化，感材（支持体，感光膜）の厚さばらつき，光学系のＡＦ（オートフォーカス）調整残差等が挙げられる。

【００２０】

また、考慮すべき感度変動の要因としては、感材自体の感度ばらつき（製造ロット間，ロット内、さらには、１枚の感材における面内でのローカリティ等），感材感度の温湿度特性，感材感度の経時変化，処理液の活性度（電導度，温度）変化，処理時間変動，物理処理（ブラシ圧力）のばらつき／ローカリティ，上記活性度の検出誤差や補正残差等が挙げられる。

【００２１】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、記録画像の、主走査方向に直交するエッジ部と非エッジ部とで前記光ビームのパワーを異ならせ、かつ、前記異ならせた前記光ビームのパワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御することを特徴とする。

【００２２】

なお、ここで、感材が黒化するための閾値とは、実際には、感材だけではなく感材と現像処理の組み合わせによって決まるものであるが、ここではそれを単に「感材が黒化するための閾値」と表現しているものである。

【００２３】

また、本発明に係る画像形成方法においては、前記光ビームのパワーは、ベストピント時における前記光ビームの形状において、そのピーク強度の４０～６０％の強度レベルが、前記感材が黒化するための閾値に略等しくなるレベルであることが好ましい。また、前記光ビームのパワーは、基準露光パワーの１．８～２．２倍であることが好ましい。

【００２４】

ここで、前記基準露光パワーとは、規格化されたパワーであり、例えば感材がポジ材料である場合には、パワーの値をクリアの状態が得られるパワー（ここでは、これをクリアパワーと呼ぶ）で割った値、感材がネガ材料である場合には、パワーの値をショルダー（肩）の状態が得られるパワー（ここでは、これをショルダーパワーと呼ぶ）で割った値を指す。

【００２５】

また、本発明に係る画像形成方法においては、前記記録画像のエッジ部の長さ（幅）が、０．５画素～４画素であることが好ましく、特に、２画素であるのが最も好ましい。

【００２６】

一方、本発明に係る画像形成装置は、光源から出射される光ビームを、感材支持部に支持される感材に対して走査することにより画像を記録する画像形成装置であって、記録対象となる画像信号のエッジ部の少なくとも一部を検出する手段と、画像出力情報に基づいて主走査方向に直交するエッジ部の光量を増加させる処理のパラメータを設定するパラメータ設定手段と、画像記録のタイミング情報に基づいて、前記光源を駆動する光源駆動信号発生手段と、前記パラメータ設定手段の出力に基づいて、画像記録時間を制御する画像記録時間制御手段とを有することを特徴とするものである。

【００２７】

また、本発明に係る画像形成方法または装置に使用する感材については、特に限定はないが、光積分効果の小さい感材、例えば、ヒートモードの感材（サーマル感材）を用いる場合に大きな効果が得られる。

【００２８】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【００２９】

図１は、本発明の一実施形態に係る画像形成方法を用いる画像形成装置１０の概略構成を示すブロック図である。図１において、１２は記録材料であるＰＳ版（プレセンシタイズド・プレート：富士写真フイルム（株）商品名）１４を装着して支持する回転ドラム（エクスターナルドラムと呼ばれる）、１６は露光用の光源１８を内蔵しており、上記回転ドラム１２の長さ方向にそって移動可能な副走査ユニットを示している。

【００３０】

また、２０は回転ドラム１２の回転角度位置を検出する主走査位置検出器、２２は回転ドラム１２の長さ方向位置を検出する副走査位置検出器、２４は入力される画像信号に基づいて主走査方向におけるエッジを検出する主走査エッジ検出器、２８は画像信号に付随する画像出力情報に基づいて後述するエッジ光量を増強する（以下、これをエッジ光量アップ（ＵＰ）という）ためのパラメータを設定するエッジ光量ＵＰパラメータ設定器を示している。

【００３１】

また、２６は上述のエッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８の出力信号に基づいて画像記録時間を制御する画像記録時間制御器、３０は上述の各検出器や設定器（主走査位置検出器２０，副走査位置検出器２２，主走査エッジ検出器２４，エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８，画像記録時間制御器２６）からの各種検出信号や設定情報に基づいて、光源１８を駆動するための制御信号を出力する光源駆動回路３２を制御するための信号を出力する駆動信号発生器を示している。

【００３２】

上述のように構成される、本実施形態に係る画像形成装置１０においては、主走査エッジ検出器２４により、入力される画像信号から主走査方向のエッジを検出し、また、エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８により、画像出力情報に基づいてエッジ光量アップのパラメータを設定して、さらにこれらの情報を駆動信号

発生器３０に送る。

【００３３】

駆動信号発生器３０では、これらの情報と、主走査位置検出器２０および副走査位置検出器２２からの位置検出情報に基づいて、画像を構成する網点のエッジ部について、所定の長さ（幅）での光量アップ、すなわち、発光強度を増加させるよう指示を出す。

以下、この詳細を説明する。

【００３４】

図２は、一例として示す、１７５線／in，４５°，５０％の網点画像を模式的に示す拡大説明図であり、（ａ）はこの場合の複数個の網点を示す図、（ｂ）はそのうちの１個の網点（例えば、図２（ａ）中の中央の網点Ｃ）をさらに拡大して示す図である。なお、ここでは、１個の網点は、一辺が１０μｍの正方形のドット（画素）を縦横に１０個ずつ配列して構成されている。

【００３５】

図２（ａ）において、矢印Ａは主走査方向（ここでは、回転ドラム１２の回転方向と逆の方向）、Ｃは網点の１つを示しており、Ｃ１，Ｃ２は網点Ｃの主走査エッジを示している。

なお、図２（ｂ）の内容については、後に説明する。

【００３６】

前述の、主走査エッジ検出器２４における、上述の各網点のエッジの検出方法としては、例えば、あるドット（画素）とその両隣のドットとを比較して、両隣のドットが異なる場合には上述のあるドットはエッジに該当すると判定する方法を好適に用いることができるが、本発明は、必ずしもこの方法に限定されるものではない。

【００３７】

また、前述の、主走査位置検出器２０における主走査位置の検出は、公知の回転角度検出手段により行うことが可能である。また、副走査位置検出器２２における副走査位置の検出は、公知の移動距離検出手段による移動距離検出結果に基づいて行うことが可能である。なお、これらの検出方法も、上述の例示方法に限

定されるものではない。

【００３８】

ここで、網点形成における、発光エネルギー増加に基づく光量アップについて図３を用いて説明する。先に、図１１を用いて説明したように、焦点のずれが生じると、光ビームのピーク値が下がり、ビーム径が拡がる（なお、この状況は、図３（ａ）にも示している）。ここで、各ビーム形状には、あるエネルギーレベルで切断したときの断面径がデフォーカスによらず略一定になる発光エネルギーが存在することが読み取れる。

【００３９】

そこで、発光エネルギーを増加させると、図３（ｂ）に示すように、上述の断面径が略一定になる位置（発光エネルギーレベル）を、記録用の感材が黒化するための閾値レベルにする（この状態を、図３（ｂ）中に、丸印Ｑで示した）ことができる。

【００４０】

このように、上述のビーム径が略一定になる位置が、感材が黒化するための閾値レベルに一致した状態では、デフォーカスに変化が生じても、つまり、ビーム形状が図中に示される範囲で変化しても、感材が黒化するための閾値レベルにおいて感材に記録されるドットの大きさには変化がない。すなわち、前述のようなデフォーカスの影響がほとんど発生しないということである。

【００４１】

この関係を、ポジ感材の場合についてより詳細に説明したのが図４である。図４の意味するところは、デフォーカス量（図４中、横軸に示されている：Δｚ）と、それにより生じる網点の線幅の変化（図４中、縦軸に示されている：網％Ｓｃ）の大きさとの関係である。パラメータは、発光エネルギーレベルを前述の規格化されたパワーで表示したものである。

【００４２】

図４から明らかなように、発光エネルギーレベルが高くなるに従って、デフォーカス量がある程度大きくなっても、その影響（すなわち、網点の線幅の変化）を無視できる程度に小さくすることが可能である。実際のデフォーカス量は、大

きくても±２０μｍ程度には抑えられるので、発光エネルギーレベルを従来より約５０％アップにすると、網点の線幅の変化を無視できる程度に小さくすることができる。

【００４３】

ここで問題になるのは、発光エネルギーレベルを上げることは、消費エネルギーが増加するというだけにとどまらず、アブレーションの発生が大きくなるという問題を引き起こすことである。しかし、図５に示すように、網点のエッジ部分についてのみ、発光エネルギーレベルを上げるようにすると、上述の、デフォーカスによる網点の線幅の変化を無視できる程度に小さくすることができるという効果を維持したままで、アブレーションの発生を抑えることができる。

【００４４】

すなわち、図５（ａ）に示すように、発光エネルギーレベルを上げただけの場合には、アブレーション発生が大きくなり、アブレーションの発生程度に関する評価が「×」となっているが、エッジ部のみの発光エネルギーレベルを上げた場合には、アブレーションの発生程度に関する評価が「○」と改められて、実用上十分な性能が得られることがわかる。また、このときのエネルギー供給のパターンを、図５（ｂ）に模式的に示す。これから理解されるように、供給エネルギーは、従来方式（エネルギーを上げない状態）と変わらない程度に低く抑えることができる。

【００４５】

図６に、上述のように、網点のエッジ部のみで発光エネルギーレベルを上げた場合における、網％の変化の様子を示す。従来方式（エネルギーレベルを上げない状態）では、網％の変化が３．５％程度あってかなり不安定であったものが、エッジ部のみの発光エネルギーレベルを上げた場合には、網％の変化が１％以下と、大幅に改善されている。

【００４６】

上述の、網点のエッジ部のみで発光エネルギーレベルを上げる場合を、先ほどの図２（ｂ）を用いて詳細に説明する。

図２（ｂ）に示した網点Ｃにおいては、上下の２辺（つまり、主走査エッジ）

について、全１０ドット幅のうち、２ドット幅でエッジ部の発光エネルギーレベルを上げているものである。

【００４７】

ここでは、一例として、エッジ部分の発光エネルギーレベルを、内部の発光エネルギーレベルの５５％増し（つまり、１．５５倍）としているが、これは一例であり、本発明を限定するものではない。

また、前述の通り、上述のエッジの幅を２ドットとする点についても、これに限定されるものではない。なお、このような、光量アップの制御の実際については、前述の動作概要に示した通りである。

【００４８】

ところで、上述のように、網点の主走査エッジのみで発光エネルギーレベルを上げる場合、詳細に検討すると、縦線と横線の線幅が、微妙に異なってくるという現象が起きる。

この現象は、通常は問題にならない程度の、軽度のものであるが、きわめて高精細の画像を形成する際には、問題になる可能性がある。

以下では、これについてその対応策を詳細に説明する。

【００４９】

図７は、細線画像を構成する、縦細線と横細線の線幅の変化を説明するための図であり、図中の縦方向の線分が縦細線、横方向の線分が横細線を示している。なお、図７（ａ）は、網点の主走査エッジのみで発光エネルギーレベルを上げる場合に発生する、主走査エッジが含まれる横細線の線幅の変化（ここでは、線幅の増加）を示す図、また、図７（ｂ）は、その修正後の状況を示す図である。

【００５０】

図７（ａ）の左側の図は、主走査エッジが含まれる横細線が、上述の発光エネルギーレベル・アップにより高いエネルギーレベルで記録される結果、通常のエネルギーレベルで記録される縦細線と比較した場合、ポジ感材であれば横の白細線が、ネガ感材であれば横の黒細線が幅広になることを示している。また、右側のグラフは、その原因となっている、画素時間の内訳を示す図である。

【００５１】

すなわち、例えば、１辺が１０ドットで構成される網点の場合であれば、エッジ部（主走査エッジ）に相当する部分では記録パワーが高パワーとなり、その間の部分（つまり、非エッジ部）では、記録パワーが低パワー（通常パワー）のままで、記録が行われる。このような露光パワーで記録を行った場合、高パワーで記録が行われるエッジ部分においては、記録ドット径の拡がりが発生し、これに伴って、記録線幅が拡がるという現象が発生するものである。

【００５２】

そこで、本実施形態に係る画像形成装置１０においては、エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８の出力信号に基づいて画像記録時間を制御する画像記録時間制御器２６により、横細線の記録時間（すなわち、記録ビームの発光時間）を制御して、上述の、記録線幅が拡がるという現象を抑制する。

具体的には、下記の通りである。

【００５３】

（１）ポジ感材の場合：

非エッジ部の露光パワーをクリアパワーの１．８倍、エッジ部の露光パワーを同２．８倍とし、かつ、画像記録時間（図７中では、画素時間）を５／１６画素分短縮する。これにより、上述の横細線の記録線幅の太りが解消され、縦細線と横細線の両方が同一の線幅に記録され、細線再現性が向上する。

【００５４】

（２）ネガ感材の場合：

非エッジ部の露光パワーをショルダーパワーの１．３倍、エッジ部の露光パワーを同２．０倍とし、かつ、画像記録時間（図７中では、画素時間）を６／１６画素分短縮する。これにより、上述の横細線の記録線幅の太りが解消され、縦細線と横細線の両方が同一の線幅に記録され、細線再現性が向上する。

【００５５】

図７（ｂ）に、上述の、画像記録時間短縮による効果を、模式的に示した。図７（ａ）と比較すれば明らかなように、画素時間を短縮することにより、横細線の太りが解消される。

なお、図８には、エッジ光量ＵＰに応じた、画素時間変更の概念を模式的に示

した。

【００５６】

次に、前述の、処理系に起因する感度変動という問題に対する、本発明の作用を説明する。上述のようなエッジ部分の発光エネルギーレベルアップを行った場合、本発明においては、図９に模式的に示すように、標準感度の感材ではデフォーカスの影響が全くなく、低感度の感材および高感度の感材の場合には、変化の方向は逆であるが、いずれもわずかな網％の変動が発生するのみであり、実質的には修正の必要がない程度に抑えられることが、確かめられている。

【００５７】

先に示した図１２の内容と上述の図９の内容とをまとめて、感材の感度を横軸にとって表わすと、図１０に示すようになる。図１０の意味するところは、従来方式では一体に網％の変動が大きく、特にそれが感材の感度に依存する傾向が見られたのに対して、本発明の方式では、感材の感度に対する依存度も低下し、実質的に無視できる程度にまで低下していることである。

【００５８】

上記実施例によれば、記録ビームを、感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーにアップし、さらに、光ビームのパワーに応じて記録画像の記録時間を制御するようにしたことにより、デフォーカスの影響をきわめて小さく抑えることが可能になるとともに、高精細の画像を形成する場合においても、縦・横の細線線幅を一致させることが可能になるという優れた効果が得られるものである。またさらに、感材，処理系に起因する感度変動に対して、高度な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を実現できるという効果も得られるものである。

【００５９】

また、上述のパワーアップを網点のエッジ部のみに限定したことにより、消費エネルギーの増大を抑えつつ、アブレーションをも防止し、安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を実現できるという効果が得られるものである。また、これ以外にも、種々の効果が得られていることは、先の説明の通り

である。

【００６０】

なお、上記実施形態は本発明の一例を示したものであり、本発明はこれに限定されるべきものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜の変更または改良を行ってもよいことはいうまでもない。

【００６１】

例えば、上記実施形態においては、１つの光ビームによる記録について説明したが、複数の光ビームを使って記録を行う系においても、同様の作用・効果が得られることはいうまでもない。

【００６２】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、デフォーカスの影響をきわめて小さく抑えることが可能になるとともに、高精細の画像を形成する場合においても、縦・横の細線線幅を一致させることが可能になるという顕著な効果が得られるものである。またさらに、感材，処理系に起因する感度変動に対して、安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を実現することが可能になるという効果も得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の一実施形態に係る画像形成方法を用いる画像形成装置１０の概略構成を示すブロック図である。

【図２】　網点画像を模式的に示す拡大説明図であり、（ａ）は複数個の網点を示す図、（ｂ）はそのうちの１個の網点をさらに拡大して示す図である。

【図３】　網点形成における、発光エネルギー増加に基づく光量アップについての説明図であり、（ａ）は光量アップしていない状態、（ｂ）は光量アップした状態を示している。

【図４】　光量アップ量と網％の変化量との関係の一例を示す図である。

【図５】　実施形態における光量アップの状況を示す模式図であり、（ａ）は上面図、（ｂ）は断面図である。

【図６】　実施形態における、エッジ光量アップの有無による、デフォーカス

量と網％の変化量との関係の比較例を示す図である。

【図７】　（ａ）はエッジ光量ＵＰの問題点を説明する図、（ｂ）はその対応策を説明する図である。

【図８】　エッジ光量ＵＰに応じた、画素時間変更の概念を模式的に示す図である。

【図９】　実施形態における、感材，処理系に起因する感度変動の影響（網％変化）を模式的に示す図である。

【図１０】　図１２の内容と図９の内容とを組み合わせて比較する形で示した図である。

【図１１】　（ａ）は記録ビームの焦点の合っている位置と、デフォーカスが生じている位置の説明図、（ｂ）はそれに対応する記録ビーム形状の変化する状況を示す図である。

【図１２】　感材，処理系に起因する感度変動の影響（網％変化）を模式的に示す図である。

【符号の説明】

１０　画像形成装置

１２　回転ドラム（エクスターナルドラム）

１４　記録材料（感材）

１６　副走査ユニット

１８　露光用の光源

２０　主走査位置検出器

２２　副走査位置検出器

２４　主走査エッジ検出器

２６　画像記録時間制御部

２８　エッジ光量アップ・パラメータ設定器

３０　駆動信号発生器

３２　光源駆動回路

Ａ　主走査方向

Ｂ１～Ｂ３　光ビーム形状

Ｃ　網点

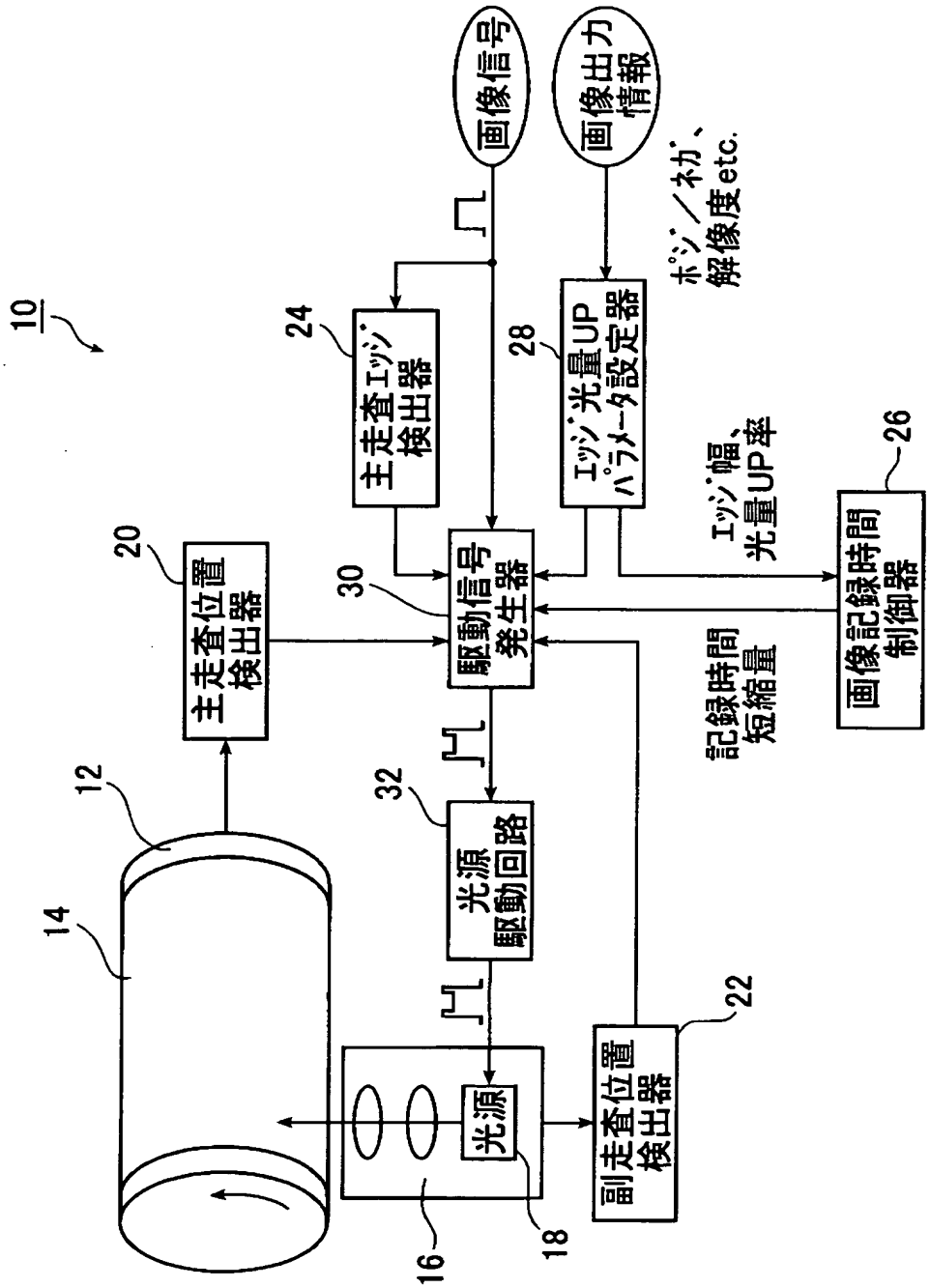
Ｃ１，Ｃ２　主走査エッジ

Ｐ１～Ｐ３　フォーカス位置

Ｑ　ビーム径が略一定になる位置

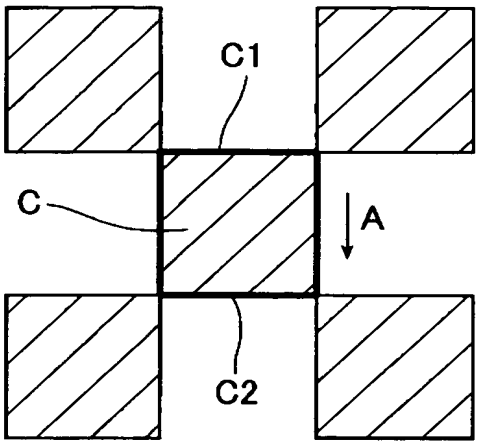
【書類名】　図面

【図１】

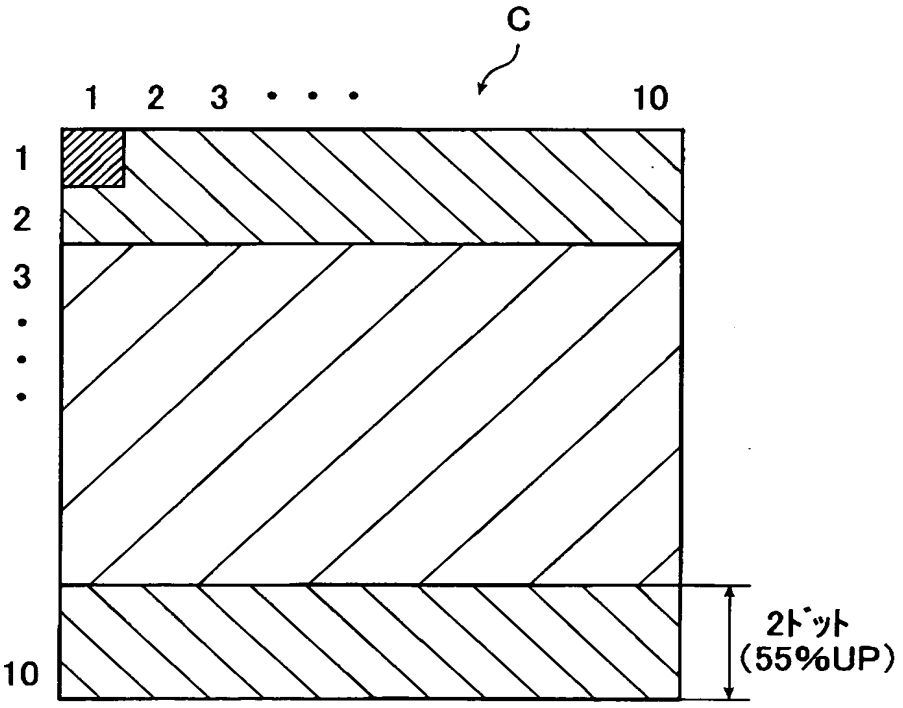

10
画像信号
画像出力情報
ポジ／ネガ、解像度etc.
24
主走査エッジ検出器
28
エッジ光量UPパラメータ設定器
エッジ幅、光量UP率
26
画像記録時間制御器
20
主走査位置検出器
30
駆動信号発生器
記録時間短縮量
12
32
光源駆動回路
14
光源
22
副走査位置検出器
16
18

【図２】

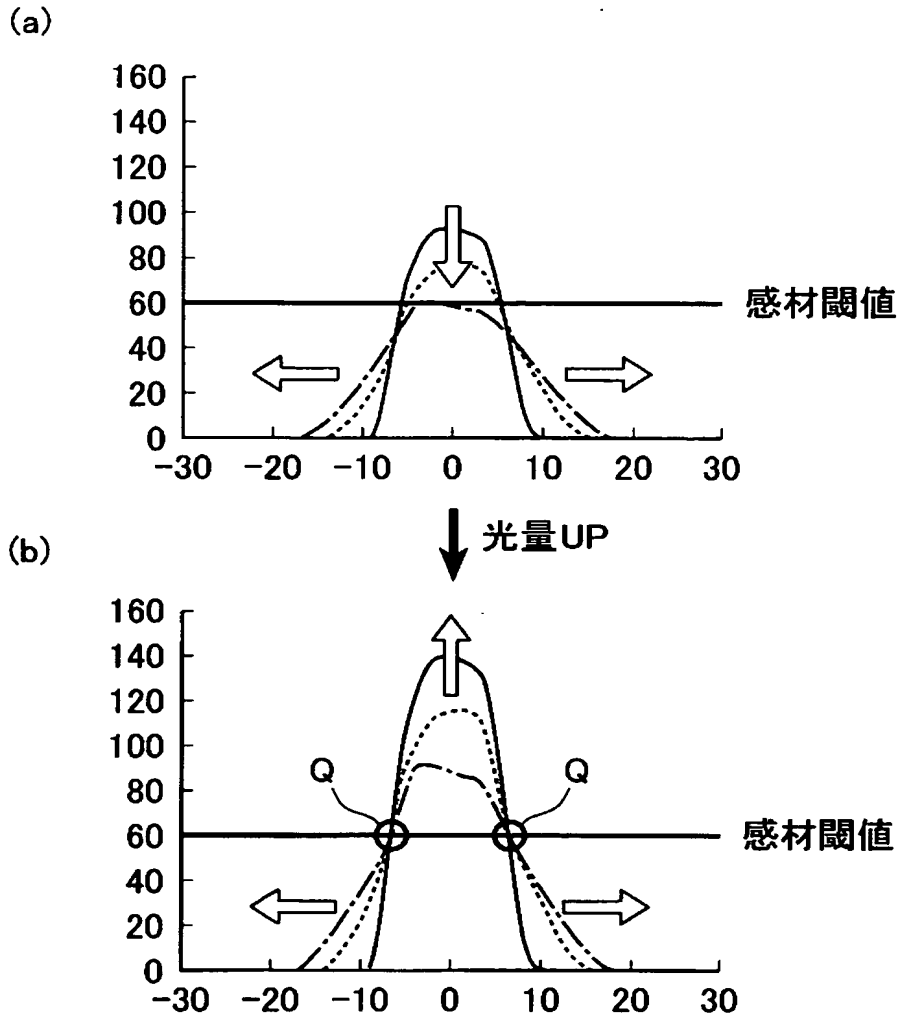
(a)



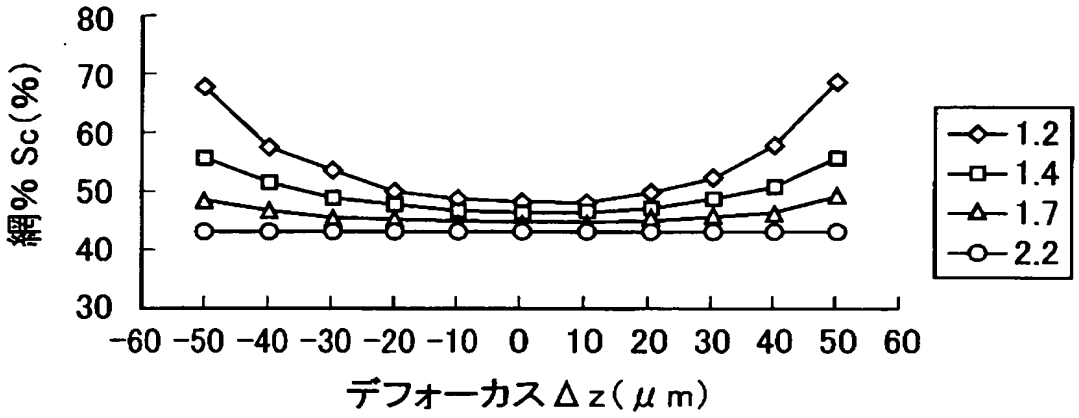
(b)



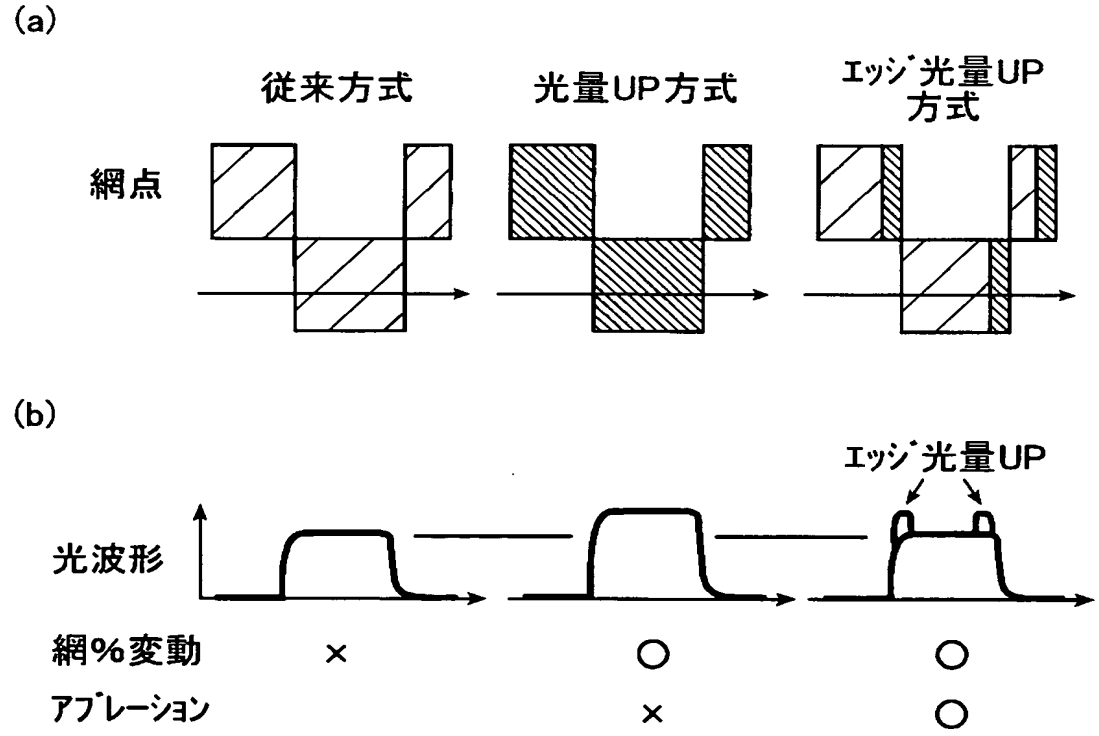
【図３】


(a)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
−30 −20 −10 0 10 20 30
感材閾値
光量UP
(b)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
−30 −20 −10 0 10 20 30
Q
Q
感材閾値

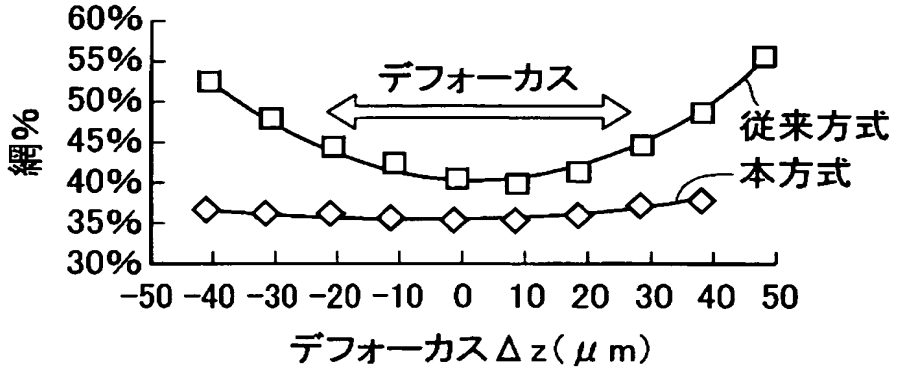
【図４】


80
70
60
50
40
30
網% Sc(%)
-60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 60
デフォーカス Δz(μm)
1.2
1.4
1.7
2.2

【図５】

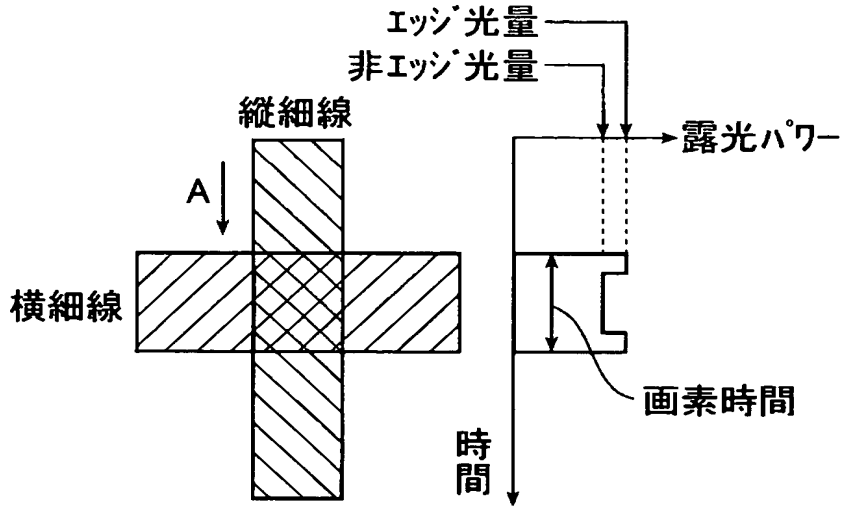

(a)
従来方式
光量UP方式
ｴｯｼﾞ光量UP
方式
網点
(b)
ｴｯｼﾞ光量UP
光波形
網%変動
×
○
○
ｱﾌﾞﾚｰｼｮﾝ
×
○

【図６】

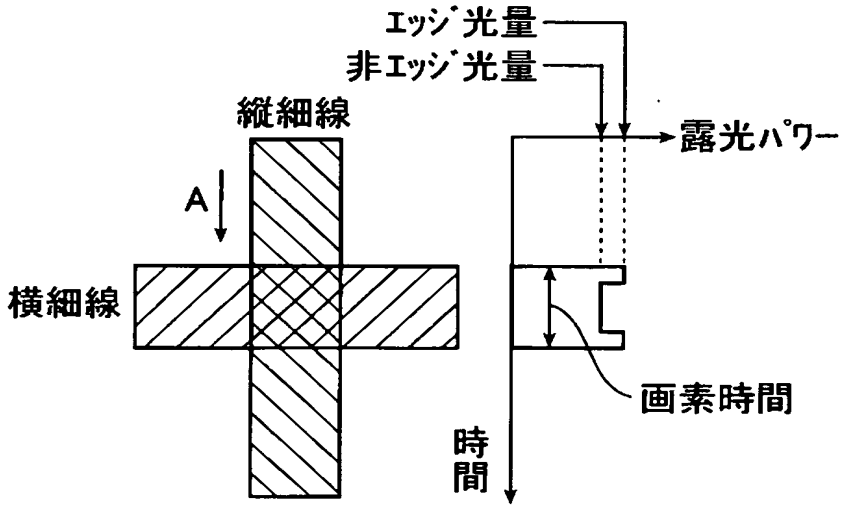

60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
網%
デフォーカス
従来方式
本方式
-50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50
デフォーカスΔz(μm)

【図７】

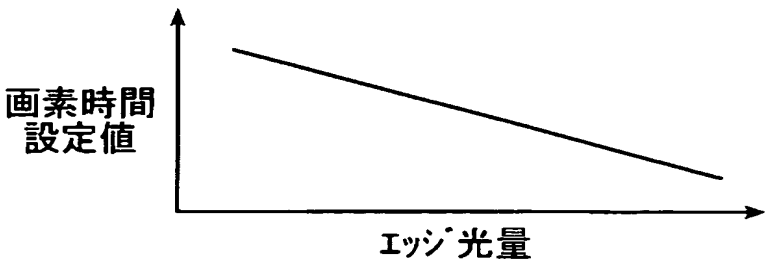
(a)


エッジ光量
非エッジ光量
縦細線
露光パワー
A
横細線
画素時間
時間

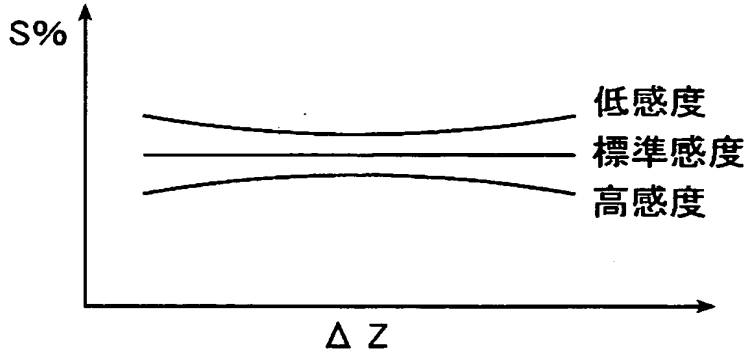
(b)


エッジ光量
非エッジ光量
縦細線
露光パワー
A
横細線
画素時間
時間

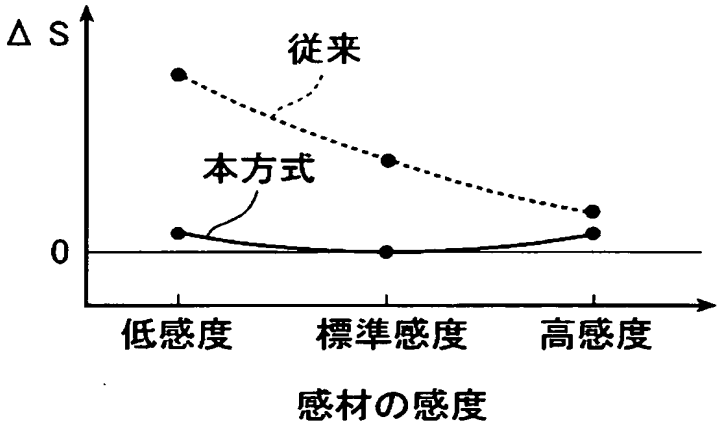
【図８】


画素時間
設定値
エッジ光量

【図９】

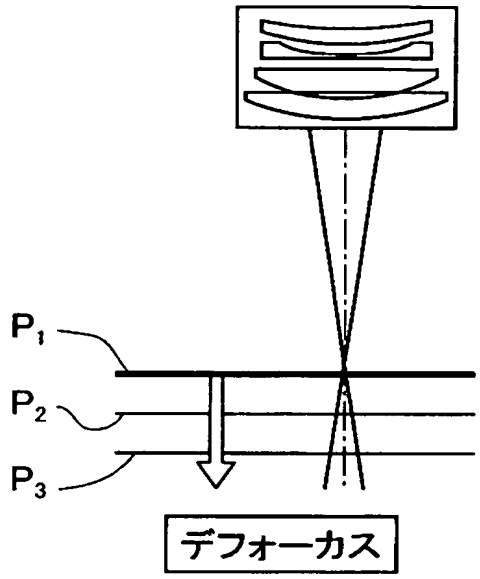


【図１０】

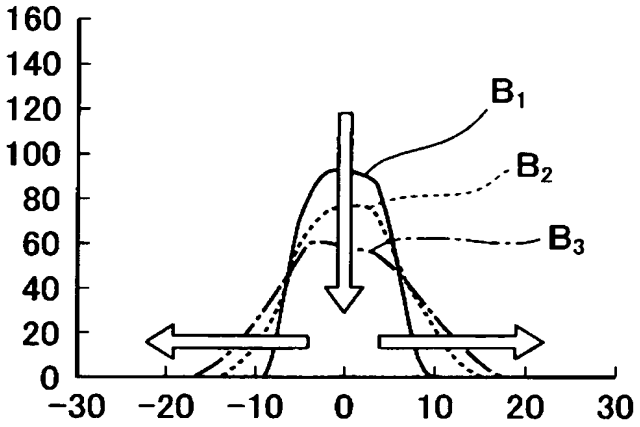


【図１１】

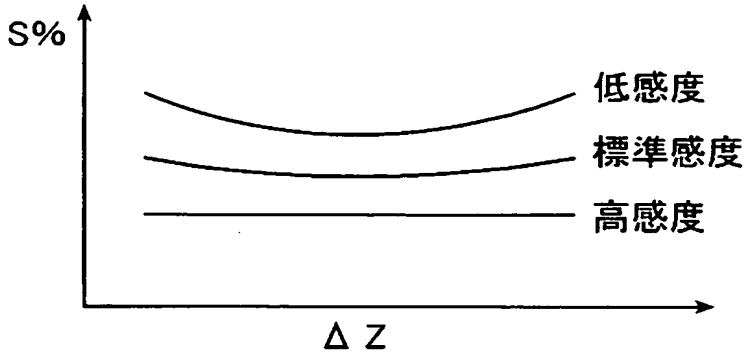
(a)


P1
P2
P3
デフォーカス

(b)


160
140
120
100
80
60
40
20
0
−30
−20
−10
0
10
20
30
B1
B2
B3

【図１２】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】種々の原因によるデフォーカス（ピントずれ）、もしくは、感材，処理系に起因する感度変動に対して、高度な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を提供すること。

【解決手段】光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する画像形成に際して、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、光ビームのパワーに応じて記録画像の記録時間を制御することにより、縦横細線の線幅の太りを防止可能としたことを特徴とする画像形成方法、およびこの方法を具体化した装置。

【選択図】図１

特願２００３－０５９７１７

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５２０１］

１．変更年月日　　１９９０年　８月１４日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　神奈川県南足柄市中沼２１０番地
氏　名　　富士写真フイルム株式会社